

PAT-NO: JP405031882A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05031882 A  
TITLE: THIN FILM FORMING DEVICE  
PUBN-DATE: February 9, 1993

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
MASAKI, KENICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NISSHA PRINTING CO LTD N/A

APPL-NO: JP03215928  
APPL-DATE: July 31, 1991

INT-CL (IPC): B41F031/14, B41F017/14 , B41F031/08 , G02F001/1337

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a thin film forming device capable of sufficiently loading a coating material in a large number of cells on an intaglio roll surface and accurately measuring the coating material.

CONSTITUTION: An intaglio roll 1 provided with a cell group of a predetermined pattern on the surface thereof rotates at a tangential velocity of 400mm/sec. A plastic doctor blade 3 is brought into contact with the surface of the intaglio roll 1. A rubber roll 2 is disposed behind the doctor blade 3 in the rotating direction of the intaglio roll 1 so as to slidably rotate in pressure contact with the roll 1. A coating material 9 made of an oriented liquid crystal film forming agent is supplied onto the rubber roll 2 from the tip end of a nozzle. The intaglio roll 1 and the rubber roll 2 are brought into pressure contact with each other at a contact pressure of 0.08mm and rotated so as to have the same direction of a tangential velocity at a pressure contact position. The coating material 9 held on the intaglio roll 1 is transferred onto a printing roll 4 wound with an elastic relief plate 10 on the surface thereof and rotated in pressure contact and synchronism with the intaglio roll 1, thereafter being transferred onto a body to be printed 5 brought into pressure contact with the elastic relief plate 10.

COPYRIGHT: (C) 1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-31882

(43)公開日 平成5年(1993)2月9日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 F 31/14	C	7119-2C		
17/14	E	9112-2C		
31/08		7119-2C		
G 0 2 F 1/1337		7348-2K		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-215928

(22)出願日 平成3年(1991)7月31日

(71)出願人 000231361

日本写真印刷株式会社  
京都府京都市中京区壬生花井町3番地

(72)発明者 正木 健一

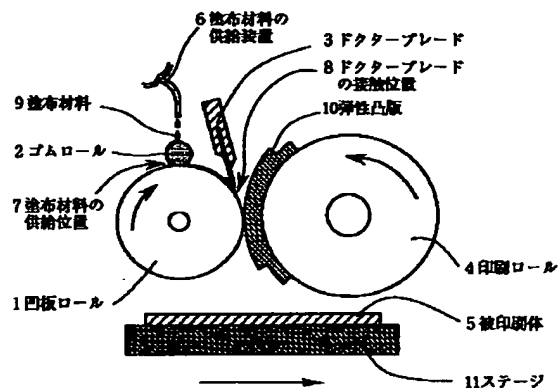
京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日  
本写真印刷株式会社内

(54)【発明の名称】 薄膜形成装置

(57)【要約】

【目的】 凹版ロール表面の多数のセル内に塗布材料を十分に充填し、かつ正確に計量することのできる薄膜形成装置を得る。

【構成】 表面に所定のパターンのセル群が形成され接線速度400mm/secで回転する凹版ロール1の表面にプラスチック製のドクターブレード3を接触させ、ドクターブレード3の凹版ロール1の回転方向とは反対側にゴムロール2を圧接しながら撾動回転するように配置した。そして、液晶配向膜形成剤からなる塗布材料9をノズルの先からゴムロール2上に供給し、凹版ロール1とゴムロール2とを接触圧を0.08mmで圧接させ、圧接位置での接線速度の向きが同一になるように回転させた。凹版ロール1に保持された塗布材料9は、表面に弾性凸版10が巻付けられ凹版ロール1と圧接しながら同期回転する印刷ロール4上に転移され、弾性凸版10との圧接によって被印刷体5上に転移される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数のセルを表面に有する凹版ロールと、凹版ロール表面に接触することによって凹版ロールに供給された塗布材料を前記セル内に充填計量するドクターブレードとを有する薄膜形成装置において、凹版ロール表面に圧接することによって塗布材料を供給するゴムロールが設けられ、かつゴムロールが凹版ロールと摺動回転または同期回転することを特徴とする薄膜形成装置。

【請求項2】 多数のセルを表面に有する凹版ロールと、凹版ロール表面に塗布材料を直接供給する供給装置と、凹版ロール表面に接触することによって凹版ロールに供給された塗布材料を前記セル内に充填計量するドクターブレードとを有する薄膜形成装置において、塗布材料の供給位置とドクターブレードの接触位置との間の凹版ロール表面に圧接するようにゴムロールが設けられ、かつゴムロールが凹版ロールと摺動回転または同期回転することを特徴とする薄膜形成装置。

【請求項3】 ゴムロールの圧接位置とドクターブレードの接触位置との凹版ロール表面上の距離が、凹版ロールの円周の長さの1/4以下である請求項1記載の薄膜形成装置。

【請求項4】 塗布材料の供給位置とドクターブレードの接触位置との凹版ロール表面上の距離が、凹版ロールの円周の長さの1/4以下である請求項2記載の薄膜形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、凹版ロール表面の多数のセル内に塗布材料を十分に充填し、かつ正確に計量することのできる薄膜形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、液晶配向膜や絶縁皮膜、導電皮膜など種々の電子部品関連の機能性薄膜を形成するには、薄膜形成装置を用いていた。この薄膜形成装置は、多数のセルを表面に有する凹版ロールと、凹版ロール表面に直接供給する塗布材料供給装置と、凹版ロール表面に接触することによって凹版ロールに供給された塗布材料を前記セル内に充填計量するドクターブレードと、弾性凸版を表面に有し凹版ロールとの圧接により凹版ロールのセル内の塗布材料が前記凸版の表面に転移しつぎに被印刷体との圧接により前記インキを被印刷体表面の転移する印刷ロールとからなっているものである。この装置では、凹版ロールのセル内に塗布材料を充填計量するために、つぎのようにしていた。

(1)プラスチック製あるいは金属製のドクターブレードを凹版ロール表面に接触させ、摺動させることにより計量する。

(2)ドクターロール表面を凹版ロール表面に圧接させ、摺動回転させることによりセル内に充填計量する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、(1)の場合、ドクターブレードだけで塗布材料の充填と計量をおこなうので、凹版ロールの回転速度を上昇させると、塗布材料のセル内への充填がついていけず充填不足が生じる。

【0004】また、(2)の場合、ドクターロールの表面がゴムからなっているので、接触圧力、回転速度の変化、ゴム硬度、摺動による磨耗、溶剤による経時劣化などにより凹版ロールとの圧接状態が変化し、正確な計量ができない。これらのことは、膜厚精度のよい薄膜を生産性よく形成するための大きな障害となっていた。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するために、この発明ではつぎのように構成した。つまり、多数のセルを表面に有する凹版ロールと、凹版ロール表面に接触することによって凹版ロールに供給された塗布材料を前記セル内に充填計量するドクターブレードとを有する薄膜形成装置において、凹版ロール表面に圧接することによって塗布材料を供給するゴムロールが設けられ、かつゴムロールが凹版ロールと摺動回転または同期回転するようにしている。また、多数のセルを表面に有する凹版ロールと、凹版ロール表面に塗布材料を直接供給する供給装置と、凹版ロール表面に接触することによって凹版ロールに供給された塗布材料を前記セル内に充填計量するドクターブレードとを有する薄膜形成装置において、塗布材料の供給位置とドクターブレードの接触位置との間の凹版ロール表面に圧接するようにゴムロールが設けられ、かつゴムロールが凹版ロールと摺動回転または同期回転するようにしてもよい。

## 【0006】

【作用】まず、凹版ロール上に供給された塗布材料は、凹版ロール表面とゴムロールとの圧接により、凹版ロール表面のセル内に強制的に押し込まれ十分に充填される。つぎに、セルからはみでた余分な塗布材料が、ドクターブレードと凹版ロールとの接触によりかきとられ、正確に充填計量されてセル内に保持される。つぎに、印刷ロールと凹版ロールとが圧接しながら同期回転し、凹版ロールのセル内に保持された塗布材料は、印刷ロールの胴部表面の弾性凸版表面に転移される。そして、ステージ上に載置されて印刷ロール下方に搬送されてきた被印刷体と弾性凸版とが圧接され、セル内の塗布材料が該被印刷体表面に転移される。

【0007】このように、まずゴムロールによって充填をおこない、つぎにドクターブレードによって計量をおこなう。したがって、高速回転の場合でも、塗布材料は、ゴムロールにより凹版ロールのセル内に過不足なく保持させることが可能である。

## 【0008】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面を参照しながら

ら詳細に説明する。まず、凹版ロール1は、一般にアニロックスロールとも呼ばれるもので、その表面に供給されたインキを多数のセル内に充填計量され保持するものである(図1、2参照)。凹版ロール1は、胴部表面にメッキ層が形成されており、その表面には所定のパターンに配列された多数のセルが形成されている。セルの深さは数 $\mu\text{m}$ から数10 $\mu\text{m}$ のものがある。

【0009】ゴムロール2は、凹版ロール1表面に供給された塗布材料9を凹版ロール1のセル内に強制的に充填するロールである。ゴムロール2は、塗布材料9の供給位置7とドクターブレード3の接触位置8との間の凹版ロール1表面に圧接するように設けられ、かつゴムロール2は凹版ロール1と摺動回転または同期回転する(図1、2参照)。

【0010】ゴムロール2は、塗布材料9を凹版ロール1のセル内に充填するだけでよく、計量機能を要さない。したがって、ゴムロール2と凹版ロール1表面とは、従来のドクターロールの場合よりも弱い接触圧で圧接するようにしてもよい。この場合でも、ゴムロール2は、ドクターブレード3による塗布材料9の計量の前に塗布材料9をセル内に確実に充填させておくことができるとともに、ゴムロール2表面の極端な磨耗がないので効果的である。

【0011】ゴムロール2と凹版ロール1とは、圧接位置における接線速度が同じ向きとなるように回転しており、同期回転あるいは摺動回転をする。ここでいう同期回転とは、接線速度の大きさが同一の回転をいう。また、ここでいう摺動回転とは、圧接位置における接線速度の大きさが異なる回転をいう。

【0012】ゴムロール2は、ロールの表面にゴムが巻き着けられたものである。ゴムの材質としてはブチルゴム、エチレンプロピレンゴムなどを用いることができる。

【0013】また、このゴムロール2は、凹版ロール1表面に圧接して摺動回転または同期回転しながら塗布材料9を供給するものでもよい。具体的には、塗布材料供給ノズルによって塗布材料9をゴムロール2表面に滴下し、ゴムロール2表面に塗布材料9を一旦保持した後、凹版ロール1表面と接触回転しながら、凹版ロール1表面のセル内に塗布材料9を充填するのである(図1参照)。

【0014】凹版ロール1表面には塗布材料9を直接供給してもよい。その場合はノズルの先から凹版ロール1表面に塗布材料9を直接滴下する(図2参照)。

【0015】ドクターブレード3は、凹版ロール1のインキが印刷ロール4に圧接される位置の直前の凹版ロール1上に接触するように設けられ、ゴムロール2によってセル内に充填された塗布材料9をかきとって計量するものである。ドクターブレード3は、厚さ0.10~0.30mmのステンレスやプラスチック製のものがある。

【0016】また、塗布材料9の供給位置7とドクターブレード3の接触位置8との凹版ロール1表面上の距離は、凹版ロール1の円周の長さの1/4以下が好ましい。なぜなら、この発明の薄膜形成装置では、凹版ロール1が高速回転、低速回転、停止を繰り返しながら印刷が行われるものである。凹版ロール1表面に供給される塗布材料9の量やドクターブレード3で計量される塗布材料9の量が各段階で変化する。その結果、凹版ロール1のセルに保持される塗布材料9の量が違ってくる。したがって、装置設計上の無理が生じない範囲で塗布材料9の供給位置7とドクターブレード3が接触する位置との凹版ロール1上の距離を短くしなければならない。そこで、この発明では、その距離が凹版ロール1の円周の長さの1/4以下のものが好ましい。

【0017】印刷ロール4は、胴部の表面の所定箇所に弾力性を有する凸版を備えている。凸版の材質としてはブチルゴム、エチレンプロピレンなどのゴム系の合成樹脂、または感光性ゴム・感光性樹脂などを用いることができる。印刷ロール4は凹版ロール1と所定の圧力で接触して、凹版ロール1のセルに保持された塗布材料9を印刷ロール4表面の凸版に受け取る。さらにステージ11上に載置され印刷ロール4下方に搬送されてきた被印刷体5と印刷ロール4とを所定の圧力で接触させ、印刷ロール4の凸版上の塗布材料9を被転写体5表面に転移させる(図1、2参照)。塗布材料9としては、ポリイミドワニスなどがある。

#### 【0018】事例1

表面に所定のパターンのセル群が形成され接線速度400mm/secで回転するように設定された凹版ロール1と、プラスチック製のドクターブレード3と、エチレンプロピレンゴムが表面に巻付けられ接線速度350mm/secで回転するように設定されたゴムロール2(直径80mm)とをそれぞれ所定の位置に配置した。そして、液晶配向膜形成剤からなる塗布材料9をノズルの先からゴムロール2上に供給し、凹版ロール1とゴムロール2とを接触圧(ゴム押し込み量換算)=0.08mmで圧接させ、圧接位置での接線速度の向きが同一になるように摺動回転させた。また、凹版ロール1と圧接して同期回転しながら塗布材料9を受け取り、被印刷体上5に塗布材料9を印刷する印刷ロール4を設置した。このように設定し印刷を行ったところ、塗布材料9のセルへの充填は良好であり凹版ロール1表面の液晶配向膜形成剤の保持量は均一であった。また、印刷速度を早く設定したので印刷皮膜表面が滑らかになった。また、印刷終了後、液晶配向膜形成剤を熱処理してポリイミド膜を形成し、最終製品としたところ膜厚分布を測定したところ、平均膜厚812Åと高く、また膜厚分布のばらつき32Åと低く、塗布材料9の充填量、膜厚の均一性ともに良好であった。

#### 【0019】比較例1

上記とほぼ同じ構成の装置で、ゴムロール2を使用せず

6

ことができ、膜厚精度のよい薄膜を形成することができる。

【図1】この発明の一実施例を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 凹版ロール
- 2 ゴムロール
- 3 ドクターブレード
- 10 4 印刷ロール
- 5 被印刷体
- 6 塗布材料の供給装置
- 7 塗布材料の供給位置
- 8 ドクターブレードの接触位置
- 9 塗布材料
- 10 弾性凸版
- 11 ステージ

【图2】

